

Plazas, Clemencia, Ana María Falchetti, Thomas van der Hammen y Pedro Botero. "Cambios ambientales y desarrollo cultural en el bajo río San Jorge". Boletín Museo del Oro 20 (1988): 55-88.



CAMBIOS AMBIENTALES Y DESARROLLO CULTURAL EN EL BAJO RIO SAN JORGE

CLEMENCIA PLAZAS,
ANA MARIA FALCHETTI,
THOMAS VAN DER HAMMEN,
PEDRO BOTERO

Equipo de colaboradores: Juanita Sáenz S. y Sonia Archila M.

Introducción

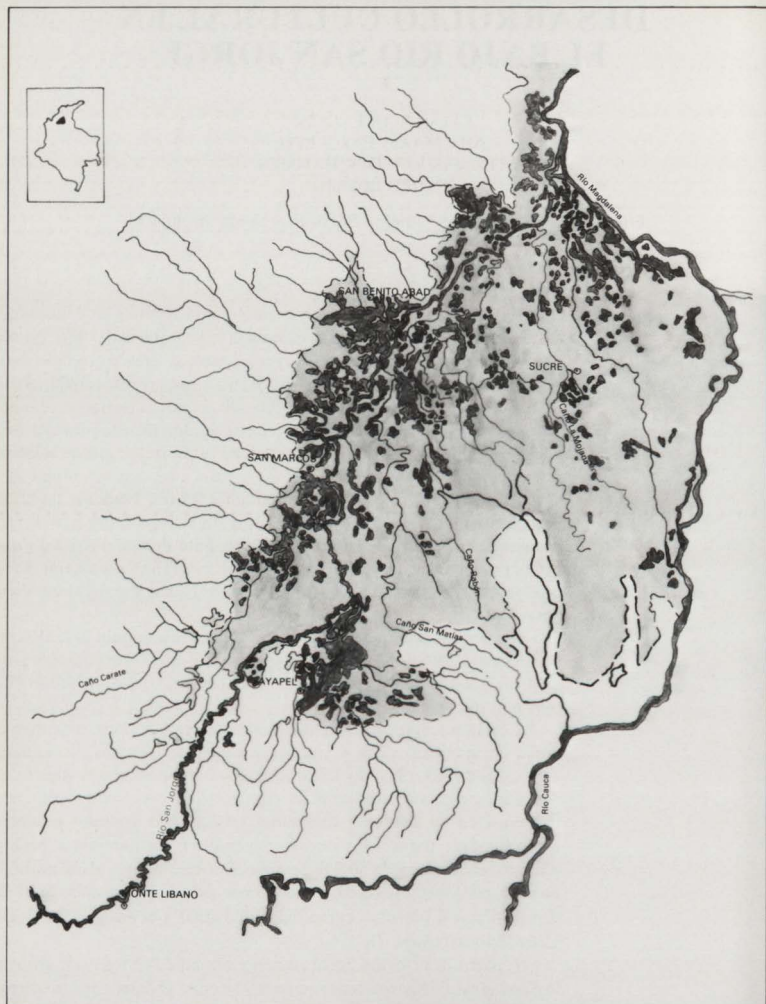
La depresión momposina, extensa hondonada al sur de las llanuras del Caribe, hoy poco poblada e inundada la mayor parte del año, estuvo densamente poblada en tiempos prehispánicos por los zenúes y sus antecesores, quienes construyeron una intrincada red de canales artificiales, en una extensión de más de 500.000 hectáreas de tierras cenagosas, desde Tierra Santa en el sur, hasta la desembocadura del San Jorge en el brazo de Loba del Magdalena (al norte), y, desde el límite de las sabanas al occidente, hasta el río Cauca (al oriente. Mapa 1).

En 1966, el geógrafo estadounidense James Persons, llamó la atención sobre la alteración del paisaje en la región del San Jorge, indicando que la mano humana era causante de ese rastrillado que podía observarse en las fotografías aéreas; estudió cuidadosamente su conformación e investigó las características físicas y geográficas de la zona.

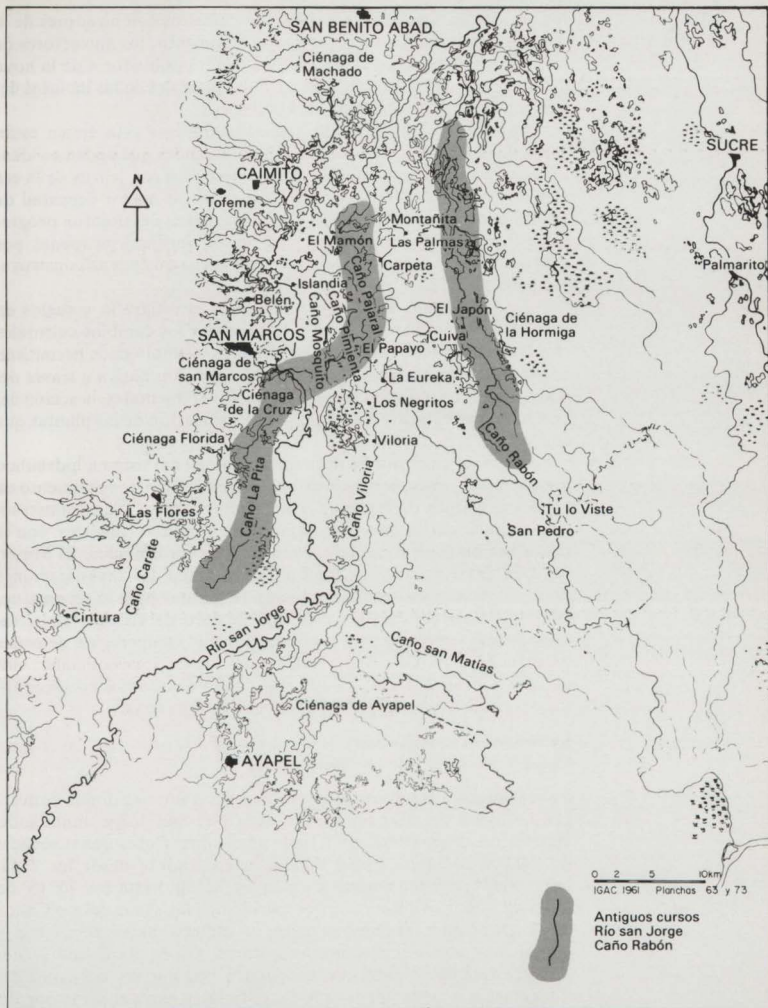
Investigaciones arqueológicas llevadas a cabo desde 1976 (Plazas y Falchetti, 1981, 1985, 1986 a, b) permitieron establecer que duraron 2000 años, estos habitantes construyeron, mantuvieron y reacondicionaron la red de canales.

Con la interpretación de fotografías aéreas, se pudo descubrir el curso de antiguos caños y sus constantes fluctuaciones, los canales asociados a ellos y sus funciones y localizar los sitios arqueológicos en sus márgenes, para estudiar el sistema hidráulico y el patrón de asentamiento en su contexto ambiental. Así se han logrado ubicar y reproducir en mapas los sistemas de canales y asentamientos prehispánicos, en un área de 50.000 hectáreas, sobre los ejes principales de poblamiento prehispánico y sus zonas aledañas, el cauce la Pita-Carate-Pajalal (antiguo curso del San Jorge) y el antiguo curso del Caño Rabón (Mapa 2).

A partir de la forma, localización y contenido de los sitios arqueológicos se establecieron sus funciones y su edad se determinó mediante fechas de carbono 14. El análisis del material cerámico y su distribución, ha permitido identificar los grupos humanos que ocuparon la región, y detectar su parentesco cultural con los pobladores de otras



Mapa 1
Extensión del sistema hidráulico prehispánico
500.000 hectáreas



Mapa 2
Ejes del sistema hidráulico prehispánico Zenú en el
occidente de la depresión momposina

regiones de las llanuras del Caribe. Los primeros colonizadores de la depresión inundable conocidos hasta el momento, los antecesores de los zenúes, eran grupos emparentados con los pobladores de la hoya del Sinú, herederos de largos desarrollos culturales en las llanuras del Caribe, en los primeros siglos de nuestra era.

Cambios culturales en la depresión durante esta época están asociados con la lenta imposición de comunidades que podemos identificar con los antiguos zenúes, quienes desde los comienzos de la era cristiana hasta el 1000 D. de C., alcanzaron su mayor densidad de población. Después del 1000 D. de C., los zenúes desalojaron progresivamente las áreas inundables que fueron entonces ocupadas por grupos malibúes procedentes del río Magdalena quienes no construyeron sistemas de canales.

En los últimos años, el estudio de la estratigrafía y suelos en perfiles del caño Carate ha permitido asociar los cambios culturales con las fluctuaciones ambientales. Análisis palinológicos permitirán en el futuro, establecer los cambios de vegetación nativa a través del tiempo, su correspondencia con los cambios ambientales, la acción del hombre sobre el medio ambiente y la identificación de las plantas que cultivó.

Con base en el estudio de la funcionalidad del sistema hidráulico prehispánico, una experiencia de dos milenios de aprovechamiento de zonas inundables, se emprende actualmente el proyecto de reconstrucción de parte del sistema precolombino de canales artificiales, con la coordinación general de la Segunda Expedición Botánica. El Museo del Oro del Banco de la República, continúa las investigaciones arqueológicas cuyos resultados dieron las pautas para la reconstrucción. El Himat, reconstruirá una pequeña parte del sistema (10 hectáreas) como plan piloto para la adecuación y la recuperación de zonas bajas inundables. Vincencias y diferentes instituciones oficiales, vincularán a investigadores, para la realización de estudios socioeconómicos, de suelos, biológicos y agronómicos en la zona.

La depresión momposina: historia del clima y de las inundaciones

En la depresión momposina se forma un delta interior donde convergen las aguas del Magdalena, el Cauca y el San Jorge, inundando anualmente la zona desde abril hasta noviembre. Cubre una superficie de 600.000 hectáreas (6.000 kms.²), extendiéndose desde los 7°45' hasta 9°14' de latitud norte y desde los 74°30' hasta los 75°15' de longitud este. Los diques limosos que reciben las aguas del río Cauca en su irrupción a las llanuras bajas, no ofrecen mayor resistencia y acaban por abrirse en rompederos como los de Astilleros y San Jacinto. Las aguas entonces, descienden por encima del cono del Cauca hacia el oeste por el caño San Matías y hacia el norte por los caños Rabón, Mojana y Panseguita, además de correr por sus innumerables caños distributarios. El río San Jorge con su reducido lecho, no puede recibir los excesos de agua que terminan derramándose por

reflujo en el plano inferior. En contraste con el Cauca, las aguas del Magdalena sobrepasan el dique natural sin abrir rompederos y forman una lámina hasta de 4 metros de espesor que sale a inundar las depresiones cenagosas, bloqueando a su vez el drenaje de las aguas que descienden del cono. Esta hondonada de suelos en formación está delimitada por las fallas geológicas El Colorado, Ayapel, Chicagua y Romerol que la separan de las rocas sedimentarias que la rodean, ubicadas por encima de los 25 metros sobre el nivel del mar. La zona está sometida a un constante proceso de hundimiento debido al peso de los sedimentos y a su localización entre fallas geológicas activas. Los cálculos de este fenómeno de subsidencia indican que fluctúa entre 0.9 y 2.5 mm. por año. En los últimos 2.000 años, la zona ha podido hundirse entre 1.8 y 5 metros. (Datos Proyecto Colombo-Holandés, Cuenca Magdalena, Cauca).

La cuenca del Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge, es un área de sedimentación rápida. Durante los últimos 7.500 años, la tasa de sedimentación promedio fue de aproximadamente 3.8 mm. por año, y, para los últimos 1.500 años de 3 mm. por año (Van der Hammen, 1986). Estos son valores promedio y pueden existir diferencias locales considerables: en la ciénaga de Morrocoyal, al noroeste de El Banco, por ejemplo, la tasa de sedimentación de los últimos 400 años ha sido de 8 mm. al año (Wijmstra, 1967). El espesor total de los sedimentos de los últimos 7.500 años es de aproximadamente 30 metros en el centro de la cuenca y algo menos en las zonas laterales occidentales y orientales. El total para el Holoceno —los últimos 10.000 años— es de unos 40 metros (Himat, 1977; Van der Hammen, 1986). La sedimentación rápida podría estar relacionada con la subsidencia y/o con la elevación del nivel del mar después de la última glaciación y lógicamente, con el aporte de sedimentos provenientes de las cordilleras. El nivel actual de la cuenca es aproximadamente 20 metros sobre el nivel del mar.

Lámina 1. Durante más de 2.000 años, los pobladores prehispánicos de la depresión momposina construyeron una red de canales artificiales, para controlar las aguas en una extensión de 500.000 hectáreas de tierras cenagosas.



La tasa de sedimentación natural en la zona estudiada del bajo San Jorge sobre el cauce Carate-Pajalar y en La Hormiga, (Caño Rabón) es de aproximadamente 1 mm. al año y, en los canales artificiales, de 1 a, 1.5 mm. al año, para los últimos 2.000-2.500 años. Son valores relativamente bajos comparados con los anteriores. Esto podría explicarse por un lado, por la posición relativamente marginal en la cuenca grande Magdalena-Cauca-San Jorge, y por otro, por el hecho que las observaciones fueron hechas en zonas de grandes construcciones de canales donde éstos no permitían que el agua sobrepasara el nivel de los diques naturales, llevándola rápidamente hacia los basines donde se producía mayor sedimentación (Lámina 1). Teniendo en cuenta los fenómenos de subsidencia y sedimentación, muchos sistemas de canales prehispánicos han podido desaparecer sepultados por los sedimentos de los últimos 2.000 años. Durante la época prehispánica fueron desapareciendo unos sistemas de canales mientras se iban construyendo otros. Así, el mosaico actual es apenas una muestra de la obra hidráulica construida por los habitantes de la zona durante 2.000 años.

En toda la cuenca, se encuentran en los sedimentos frecuentes intercalaciones de turbas o arcillas turbosas que se manifiestan como capas oscuras con alto contenido de materia orgánica. Estas turbas se forman en zonas costeras de ciénagas "back swamps", entre otros, en vegetación de "praderas flotantes" (Wijmstra, 1967). En épocas de bajos niveles de inundación, esas zonas se extienden mucho más y por consiguiente, las turbas son mucho más frecuentes en épocas relativamente secas, de baja precipitación en las cordilleras. En épocas de altos niveles de inundación se reducen fuertemente las zonas de formación de turba (Van der Hammen, 1986). Este fenómeno lo tomamos como base para construir una curva (Figura 1), que indica períodos relativamente secos y de inundaciones generalizadas. En el eje vertical se señala el tiempo y en el horizontal las muestras de turba que tienen fechas de carbono 14, recolectadas en unas diez perforaciones en la zona. Esta curva para los últimos 10.000 años muestra épocas secas bastante marcadas que además corresponden muy bien con datos sobre períodos secos de otras partes de Colombia (Van der Hammen, 1986) y también en las zonas inundables del río Amazonas (Absey, 1979).

A continuación se presentan algunos datos de la curva correspondiente a los últimos 3.400 años. Se dan los períodos correspondientes a varias épocas secas con mayor extensión de las turbas:

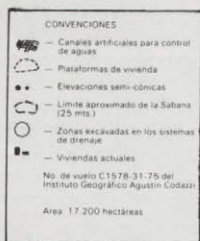
(1500)*	750 - 650 A. P.	(450)*	1200 - 1300 D. de C.
	1400 - 1300 A. P.		550 - 650 D. de C.
	2150 - 2050 A. P.		200 - 50 A. de C.
	2700 - 2300 A. P.		550 - 350 A. de C.
	(culminando en 2500 - 2300 A. P.)		

Epocas aparentemente bastante húmedas; sin registro de la presencia de turba son:

* Los períodos mencionados entre paréntesis, tienen solamente un registro de turba.

450 - 0 A. P.
650 - 600 A. P.
1300 - 750 A. P.
2000 - 1500 A. P.
(2300 - 2150 A. P.)*
3400 - 3200 (2700)* A. P.

1500 D. de C. - hoy en día
1300 - 1350 D. de C.
650 - 1200 D. de C.
50 A. de C. - 550 D. de C.
(350 A. de C. - 200 A. de C.)*
1450 - 1250 (750)* A. de C.



SAN MARCOS

CIENAGA DE
SAN MARCOS

La vuelta

HACIENDA
IRAGUE

CRT 19

CRT 18

CRT 17

CRT 16

CRT 15

CRT 14

CRT 13

CRT 12

CRT 11

CRT 10

CRT 9

CRT 8

CRT 7

CRT 6

CRT 5

CRT 4

CRT 3

CRT 2

CRT 1

CRT 0

CRT -1

CRT -2

CRT -3

CRT -4

CRT -5

CRT -6

CRT -7

CRT -8

CRT -9

CRT -10

CRT -11

CRT -12

CRT -13

CRT -14

CRT -15

CRT -16

CRT -17

CRT -18

CRT -19

CRT -20

CRT -21

CRT -22

CRT -23

CRT -24

CRT -25

CRT -26

CRT -27

CRT -28

CRT -29

CRT -30

CRT -31

CRT -32

CRT -33

CRT -34

CRT -35

CRT -36

CRT -37

CRT -38

CRT -39

CRT -40

CRT -41

CRT -42

CRT -43

CRT -44

CRT -45

CRT -46

CRT -47

CRT -48

CRT -49

CRT -50

CRT -51

CRT -52

CRT -53

CRT -54

CRT -55

CRT -56

CRT -57

CRT -58

CRT -59

CRT -60

CRT -61

CRT -62

CRT -63

CRT -64

CRT -65

CRT -66

CRT -67

CRT -68

CRT -69

CRT -70

CRT -71

CRT -72

CRT -73

CRT -74

CRT -75

CRT -76

CRT -77

CRT -78

CRT -79

CRT -80

CRT -81

CRT -82

CRT -83

CRT -84

CRT -85

CRT -86

CRT -87

CRT -88

CRT -89

CRT -90

CRT -91

CRT -92

CRT -93

CRT -94

CRT -95

CRT -96

CRT -97

CRT -98

CRT -99

CRT -100

CRT -101

CRT -102

CRT -103

CRT -104

CRT -105

CRT -106

CRT -107

CRT -108

CRT -109

CRT -110

CRT -111

CRT -112

CRT -113

CRT -114

CRT -115

CRT -116

CRT -117

CRT -118

CRT -119

CRT -120

CRT -121

CRT -122

CRT -123

CRT -124

CRT -125

CRT -126

CRT -127

CRT -128

CRT -129

CRT -130

CRT -131

CRT -132

CRT -133

CRT -134

CRT -135

CRT -136

CRT -137

CRT -138

CRT -139

CRT -140

CRT -141

CRT -142

CRT -143

CRT -144

CRT -145

CRT -146

CRT -147

CRT -148

CRT -149

CRT -150

CRT -151

CRT -152

CRT -153

CRT -154

CRT -155

CRT -156

CRT -157

CRT -158

CRT -159

CRT -160

CRT -161

CRT -162

CRT -163

CRT -164

CRT -165

CRT -166

CRT -167

CRT -168

CRT -169

CRT -170

CRT -171

CRT -172

CRT -173

CRT -174

CRT -175

CRT -176

CRT -177

CRT -178

CRT -179

CRT -180

CRT -181

CRT -182

CRT -183

CRT -184

CRT -185

CRT -186

CRT -187

CRT -188

CRT -189

CRT -190

CRT -191

CRT -192

CRT -193

CRT -194

CRT -195

CRT -196

CRT -197

CRT -198

CRT -199

CRT -200

CRT -201

CRT -202

CRT -203

CRT -204

CRT -205

CRT -206

CRT -207

CRT -208

CRT -209

CRT -210

CRT -211

CRT -212

CRT -213

CRT -214

CRT -215

CRT -216

CRT -217

CRT -218

CRT -219

CRT -220

CRT -221

CRT -222

CRT -223

CRT -224

CRT -225

CRT -226

CRT -227

CRT -228

CRT -229

CRT -230

CRT -231

CRT -232

CRT -233

CRT -234

CRT -235

CRT -236

CRT -237

CRT -238

CRT -239

CRT -240

CRT -241

CRT -242

CRT -243

CRT -244

CRT -245

CRT -246

CRT -247

CRT -248

CRT -249

CRT -250

CRT -251

CRT -252

CRT -253

CRT -254

CRT -255

Construcción de canales

** Estas fueron analizadas en el Centro para Investigación de Isótopos (CIO) de Groningen, bajo la supervisión del profesor W. G. Mook. En el cuadro 1 damos la lista de las fechas (número Col. es el de la colección, número GrN es el de análisis de laboratorio).

Con el fin de determinar la época de construcción de los canales artificiales en el Bajo San Jorge, saber si existen varios sistemas superpuestos en el tiempo y cómo y cuándo se llenaron de sedimentos, estudiamos varios de los cortes llevados a cabo en los sitios Carate 19, 25 y 26, en Caño Pimienta y La Hormiga I de donde se recogieron 17 muestras para análisis de carbono 14**. El dibujo de los cortes está en las figuras 2, 3, 8 y 10, y su localización en el respectivo perfil del dique se muestra en las figuras 2, 3 y 9. En el mapa 3 se pueden observar los sitios a lo largo de caño Carate.

En los cortes, los antiguos canales se presentan como capas oscuras onduladas con materia orgánica y raicillas, separadas entre sí por capas de arcilla gris amarillenta producto de la sedimentación en grandes inundaciones (Láminas 2 y 3). Los niveles de arcilla orgánica



Lámina 2. En los diques naturales del caño Carate, se observan en verano, capas ondulantes correspondientes a antiguos sistemas hidráulicos.



Lámina 3. Excavación en Carate 26, donde se observan dos capas negras, correspondientes a diferentes períodos de utilización de los canales artificiales.

oscura representan fases con bajos niveles de agua y poca sedimentación, posibilitando la extensión de la vegetación de pantano en el mismo canal. Los depósitos de arcilla gris más clara representarían épocas con niveles más altos del agua y mayor aporte de material mineral, dificultando el desarrollo local de vegetación pantanosa. Los niveles orgánicos indicarían por consiguiente lo mismo que las turbas y arcillas turbosas en el subsuelo del Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge (Van der Hammen, 1986. Figuras 2, 3, 8 y 10 de la presente publicación), épocas de mayor crecimiento de la vegetación por menores inundaciones.

En los diques naturales, por ser más altos, se pueden registrar más fácilmente pequeñas fluctuaciones en el nivel de las inundaciones, mientras que en los basines más bajos que permanecen con niveles de agua más altos se necesitan grandes disminuciones en la cantidad de agua para ser detectada la formación de suelos turbosos.

Si las fechas de carbono 14 de estas pequeñas capas orgánicas se tratan de la misma manera que las de las turbas y las añadimos a la curva ya discutida (véase la figura 1, barras en blanco; se juntan los

datos en períodos de aproximadamente 100 años), podemos ver que algunas refuerzan considerablemente los períodos “secos” ya establecidos (barras en negro). Otras no obstante, se presentan intermedias entre estos períodos, o parecen ampliarlos. Si las agrupamos en períodos de 25 hasta 50 años, y si tomamos en cuenta también las capitas oscuras no fechadas que se encuentran a veces entre dos fechadas, parece que se trata de un fenómeno más o menos cíclico, con una duración promedio de unos 120 años radio-carbono, relativamente débil y de onda relativamente corta, que se superpone a los períodos secos mayores ya discutidos. Si utilizamos entonces en este sentido los datos de los niveles de raicillas de los canales artificiales y los añadimos a la curva original (barras en negro) de la figura 1, se puede tentativamente construir la curva de la figura 4. La falta de datos más detallados para el período anterior al 1700 A. P., se debe a la escasez de fechas.

La altura relativa del nivel del agua de inundación durante las épocas húmedas, no se puede deducir de los datos presentados. Para saber más sobre este aspecto, habrá que hacer amplios estudios de la geología cuaternaria del área.

En la figura 6 se detalla también el desarrollo cultural de la región a través del tiempo, conocido según los datos arqueológicos.

Historia del poblamiento prehispánico

El poblamiento de la depresión inundable del Bajo San Jorge, se efectuó gradualmente, desde antes del siglo IX A. de C. hasta el X D. de C. aproximadamente. Este proceso estuvo ligado a la construcción paulatina y al continuo reacondicionamiento del sistema hidráulico (Cuadro 1).

En años anteriores, se reconstruyó en mapas, en un área de 5.400 hectáreas, el antiguo curso de los caños Rabón, Marusa y Barracuda, identificando los sistemas de canales y asentamientos asociados a ellos (Mapa 4). Esto permitió, junto con los datos arqueológicos, identificar distintas etapas de ocupación. Las fechas de radiocarbono ubican estos procesos en un amplio período, entre el año 130 A. de C. y el 950 D. de C. aproximadamente (Plazas y Falchetti, 1981; 1985; 1986a). El sitio de habitación más antiguo hasta ahora investigado, fechado en 130 ± 200 A. de C. (Cuadro 1 Beta 4659), es un depósito de basura asociado a una plataforma de vivienda del sitio denominado Cogollo. El sistema de drenaje del asentamiento de Cogollo, formado por canales anchos, con 20 metros de separación, está parcialmente sumergido bajo la ciénaga de Los Patos y cubierto en algunos sectores por canales construidos en épocas posteriores. El depósito cultural excavado, produjo numerosos fragmentos de una cerámica homogénea y sencilla, denominada *Granulosa-Incisa* (figura 5), que presenta una marcada similitud con la de Momil y Ciénaga de Oro, en el curso bajo del río Sinú (Reichel-Dolmatoff, 1956, 1957, 1974), zona habitada en los siglos anteriores a la era cristiana, por grupos emparentados, poseedores de un sistema económico estable y variado, combina-



- | | | | |
|--|---|--|---|
| | Curso actual del agua | | Antiguo sistema de canales |
| | Antiguo curso | | Plataformas y túmulos investigados |
| | Plataformas artificiales de vivienda y túmulos funerarios | | Canales artificiales para drenaje y cultivo |
| | | | Cercas |
| | | | Trochas |

Mapa 4
Vestigios arqueológicos en inmediaciones del caño Rabón

ción de caza, pesca y agricultura de tubérculos, que se remonta aproximadamente hasta el segundo milenio A. de C. Canales artificiales han sido observados en fotografías aéreas sobre el valle medio y bajo del río Sinú. El eje de este sistema lo constituyen el caño Aguas Prietas y sus tributarios, que, desde el occidente de Ciénaga de Oro, atraviesan la zona cenagosa del bajo Sinú fluyendo hacia la ciénaga grande de Momil. Es probable que los antiguos pobladores de Momil y Ciénaga de Oro, hubieran desarrollado un manejo hidráulico de las zonas inundables; su estudio se hace esencial para establecer su época de construcción y su correspondencia con los sistemas del Bajo San Jorge.

Los portadores de la cerámica *Granulosa-Incisa*, antecesores de los zenúes colonizaron la depresión inundable del Bajo San Jorge, siguiendo los antiguos cursos de la zona de Rabón, donde, hacia el 150 D. de C. (Cuadro I; Beta 2598) ocuparon asentamientos nucleados de unos 600 habitantes (Plazas y Falchetti, 1981; 1985). En uno de ellos denominado Marusa, se advierte la introducción de una nueva influencia cultural, representada arqueológicamente por una cerámica distinta, de color crema, decorada con adornos modelados y diseños geométricos en pintura roja. Representa los primeros indicios de la *Tradición Modelada-Pintada*, que se popularizaría gradualmente en amplias regiones del San Jorge, caracterizando la ocupación Zenú. Con su color crema predominante, adornos modelados y diseños geométricos en pintura roja, presenta formas homogéneas, sujetas a funciones específicas y una clara separación entre las formas domésticas y las funerarias. Este es un conjunto funcional y homogéneo, desarrollado por la sociedad Zenú para suplir sus necesidades y que prevalece a lo largo del tiempo (figura 6).

En caño Rabón, esta tradición cerámica se impuso paulatinamente, asociada a una gran densidad de población que, hacia los años 500-950 D. de C., se estableció a lo largo de las vías acuáticas (Cuadro I Beta 15015; 2595; 4658).

El cauce Carate-Pajalar (Mapa 5), objeto principal de este trabajo, fue eje de un importante sistema de canales artificiales, que posibilitó una nutrida habitación en sus cercanías entre los siglos III y X D. de C. aproximadamente (Cuadro I Beta 2602 y Col 595). La cerámica perteneciente a este período, hallada en los asentamientos asociados al cauce Carate-Pajalar, pertenece en su totalidad a la *Tradición Modelada-Pintada*; sus características se mantienen sin mayores modificaciones durante seis siglos. Esta homogeneidad expresa la unidad cultural de las comunidades que poblaron las riberas de este cauce y las zonas aledañas, reacomodando sus asentamientos según los cambios ambientales y las fluctuaciones en la morfología aluvial.

Falta aún información para conocer mejor los procesos ocurridos en esta zona antes del siglo III D. de C. Sin embargo, existen indicios de un poblamiento anterior por comunidades emparentadas con los antecesores de los zenúes, pobladores más antiguos de caño Rabón: la presencia de cerámica *Granulosa-Incisa* en el sitio de El Papayo sobre el caño Pajalar, las fechas de 810 A. de C. y 330 A. de C. correspondien-

67

tes a canales en Pimienta 5 y Carate 19 respectivamente y la fecha de 130 A. de C. para el sitio de Negritos, zona de poblamiento nucleado al sur del eje Carate-Pajal (Cuadro 1 Col 590 GrN 14472 -Col 595 GrN 14475 - Beta 17016).

Las últimas fechas conocidas para el poblamiento zenú en la depresión inundable corresponden al siglo X D. de C. (Cuadro 1 Beta 4658). Después de esta época tuvo lugar una desocupación gradual de la zona, quedando remanentes de esta cultura en sitios más altos protegidos de las inundaciones, como Ayapel y Montelíbano en el curso medio del río San Jorge y en las sabanas del río Sinú donde los encontraron los españoles (Plazas y Falchetti, 1981).

Hacia el año 1300 D. de C., la depresión fue ocupada por otro grupo étnico relacionado con los malibúes, establecidos en las riberas del bajo Magdalena a la llegada de los españoles (Plazas y Falchetti, 1981). A diferencia de los zenúes que controlaron las aguas en grandes extensiones, los malibúes habitaron los espacios disponibles, aprovechando solamente el área circundante. Sus huellas se encuentran a lo largo del caño San Matías desde Jegua hasta San Marcos, en sitios de habitación dispersos sobre las orillas de los caños incluyendo meandros recientes, sin correspondencia alguna con sistemas hidráulicos. La cerámica hallada en los depósitos de basura y en entierros dentro de las viviendas pertenece a la *Tradición Incisa Alisada*, cerámica de buena calidad y formas sobrias (figura 7).

Antiguo curso del río San Jorge y su control hidráulico

Simultáneamente con el análisis de los cortes, se realizaron excavaciones y se elaboró el mapa de los vestigios arqueológicos al este de San Marcos, con el fin de entender los cambios geomorfológicos de los caños Carate y Pajal y su contexto cultural, datos imprescindibles para la interpretación de los cortes (Mapa 5).

Resumiendo el contenido del mapa 5 se puede observar que en un momento de la historia del control hidráulico precolombino, los caños La Pita, Carate, Pinal del Río, Pajal y Los Angeles, conformaron el cauce principal de esta región y podríamos afirmar que se trató del antiguo curso del río San Jorge, que a lo largo de unos 60 kilómetros tuvo un control de sus aguas mediante la construcción de canales artificiales*.

La función del antiguo cauce y de los demás cauces principales, fue ante todo distribuir los grandes volúmenes de agua, permitiendo la densa habitación y explotación agrícola en áreas depresionadas, parte del gran sistema de basines de esta llanura de desborde. Los cauces principales están cortados por innumerables canales con sólo diez metros de separación entre ellos; los hay desde 20 metros hasta de 4 kilómetros de largo, la mayoría de un kilómetro de longitud (Lámina 4). Los canales perpendiculares al curso de agua se adaptan a la curva interna de los meandros formando un sistema en abanico. A medida que se alejan del caño, muchos canales se unen progresivamente

* Aún no se han elaborado mapas del curso bajo del San Jorge, unos 30 kms. antes de entrar en la ciénaga de San Benito Abad.

Lámina 4. A lo largo de los cauces principales, innumerables canales de hasta cuatro kilómetros de largo, distribuían los grandes volúmenes de agua permitiendo la densa habitación y explotación agrícola en zonas alledañas.

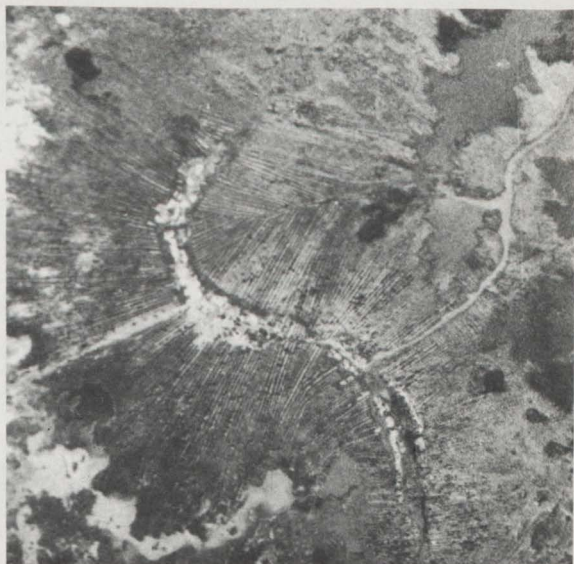


Lámina 5. Los canales perpendiculares al curso de agua, se adaptan a la curva interna de los meandros, formando un sistema en abanico.



Lámina 6. La población se estableció sobre plataformas artificiales alineadas sobre las márgenes de las vías acuáticas.

entrando unos en otros formando patrones en espina de pescado (Lámina 5). El flujo entre los canales mayores se facilitó mediante la construcción de otros pequeños perpendiculares a ellos. Al estar en funcionamiento estos sistemas mayores de canales aseguraban la estabilidad del cauce principal, el agua circulaba rápidamente produciéndose menos sedimentación en su lecho. El agua conducida a los basines por los canales, llegaba cargada de sedimentos y con mayor porcentaje de partículas gruesas, favoreciendo así las actividades agrícolas en esas zonas bajas.

Al propiciarse una mayor sedimentación en los basines que en los diques de los cauces mayores, se elevaba más rápidamente el nivel de aquellos, contrarrestando la subsidencia natural del terreno y la diferencia de altura dique-basin se reducía facilitando el drenaje en este último.

Sobre los cauces principales el poblamiento fue escaso de manera que las plataformas de vivienda (Lámina 6) no interrumpieran el flujo rápido del agua hacia los basines. Se requería además que estos cauces no cambiaran caprichosamente de curso para no afectar las áreas habitadas, los cultivos y las comunicaciones.

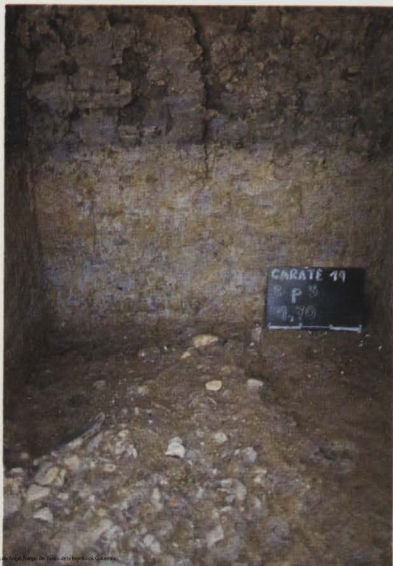
Según las fechas de las capas oscuras inferiores de los cortes Pimienta 5 y Carate 19 (810 ± 120 A. de C. y 330 ± 80 A. de C.), la construcción del sistema hidráulico se remonta hasta aproximadamente el siglo IX A. de C., época correspondiente al principio de un período seco en la región. Después de varios reacondicionamientos, siguiendo los cambios del cauce principal parece que el sistema hidráulico del antiguo San Jorge, estaba todavía en funcionamiento hacia el siglo X D. de C. (Cuadro 1, Beta 17017).

Para entender la información recogida de los cortes Carate 26, 19 y 25, es importante entender los cambios de curso que sufrió este caño a lo largo del tiempo. Estos fenómenos se pueden observar con relativa facilidad, gracias al reacondicionamiento necesario de los canales a cada cambio de cauce.

El curso del caño Carate, controlado por primera vez con canales artificiales cruzaba hacia el este, en el sitio Crt. 19 (mapa 3), por el caño Lamantillo corriendo por las áreas actualmente cubiertas por aguas de la ciénaga de San Marcos. Los vestigios de los canales que controlaron el agua de la curva antigua del caño se observan fácilmente en las fotografías aéreas. En el corte Crt. 19 (2) P. 3 que se hizo en el dique natural del caño actual (figuras 8, 9) se detectó uno de estos canales en la parte inferior del perfil. La fecha que se obtuvo para la superficie del canal, siglo IV A. de C., indica que ya en esa época existía un complejo sistema de control hidráulico. Un metro y sesenta y cinco centímetros por encima de este sistema de canales, se localizó un denso basurero (Lámina 7) con fragmentos cerámicos y carbón fechado en el 580 ± 90 D. de C. Estas evidencias de vivienda fueron depositadas cuando el sitio era relativamente plano y según los suelos franco-arenosos de la capa inmediatamente por debajo del basurero, el terreno fue artificialmente aplanado para construir la vivienda. En esta época el caño ya había cambiado el curso 45 grados hacia el noreste para buscar el caño Pinal del Río y Pajará.

El promedio de las fechas asociadas a las capas ondulantes inferiores de Carate 26, 515 D. de C., coincide con la época de habitación

Lámina 7. Corte en Carate 19. En la parte inferior, se observa parte de un basurero ubicado a 1.65 metros de profundidad, fechado en el siglo VI D.C. Por encima de este depósito cultural, una capa de arcilla gris, indicadora de altos niveles de agua, sugiere que el sitio fue abandonado en una época de grandes inundaciones.



de Carate 19. El cambio de curso del caño Carate y el reacondicionamiento de sus canales y zonas de habitación tuvo lugar según estas fechas antes del siglo VI D. de C. El promedio de la fechas obtenidas para las capas ondulantes superiores de Carate 26, 1145 D. de C., corresponde a la última época de ocupación Zenú. Es importante tener en cuenta que el hecho de registrarse capas oscuras en la parte alta de los canales artificiales no necesariamente implica que hubiera vivienda contemporánea. Estas capas ricas en materia orgánica se forman en épocas de bajos niveles de inundación y se ajustan al relieve del terreno, o sea que canales construidos y utilizados en épocas anteriores pueden detectarse como capas oscuras ondulantes, aún después, cuando las condiciones ambientales permitan su formación.

Al este de San Marcos se puede observar cómo los caños Mosquito y Pimienta cortan de sur a norte el cauce principal (Mapa 5). En el sitio Pimienta 5 se excavó un basurero depositado 0.60 metros por encima de los canales artificiales (figura 10), que fue fechado en el siglo IX D. de C. (Cuadro 1; Beta 17017). La plataforma de vivienda y sus túmulos funerarios situados en cada extremo, fueron construidos sobre el sistema hidráulico.

El promedio de las fechas obtenidas en Crt. 25 para el sistema de canales, capas oscuras ondulantes, en la parte superior del corte, corroboran el cambio de curso observable en las fotografías aéreas. El corte fue abierto sobre un curso reciente del caño Carate que en vez de continuar el antiguo curso que viene del sur, gira hacia el este a desaguar en la ciénaga Florida.

Áreas de concentración de población

Una vez desviadas y controladas las aguas por medio de los canales que las llevaban a caños secundarios, éstas fertilizaban los basines, donde se observan huellas de centenares de plataformas de habitación con sus respectivos túmulos funerarios y huertas domésticas (Mapa 5; Lámina 6).

Hubo un poblado comunicado por caños menores con los caños Pinal del Río y Pimienta, donde hoy queda la finca Los Negritos, conocida anteriormente con el nombre Costa de Oro; allí se investigaron varios túmulos funerarios y un basurero de gran extensión que cubre casi la totalidad de una loma. Esta, junto con otras elevaciones artificiales, está localizada sobre una plataforma artificial de grandes proporciones que pudo contener gran número de viviendas (Mapa 5). La plataforma está bordeada por un caño que la comunica hacia el noreste, norte y sur con otras muchas plataformas de vivienda. En uno de los pozos se encontraron fragmentos de cerámica en dos depósitos separados por una capa de arcilla revuelta, tierra de relleno con pocos tiestos. En el depósito más profundo, entre 0.70 y 0.95 metros de profundidad, se obtuvo una fecha del siglo II A. de C. (Cuadro 1; Beta 17016).

Extensas áreas de cultivo

En la distribución funcional del espacio habitado por los zenúes, se destacan grandes extensiones cubiertas por canales cortos, de 30 a 70

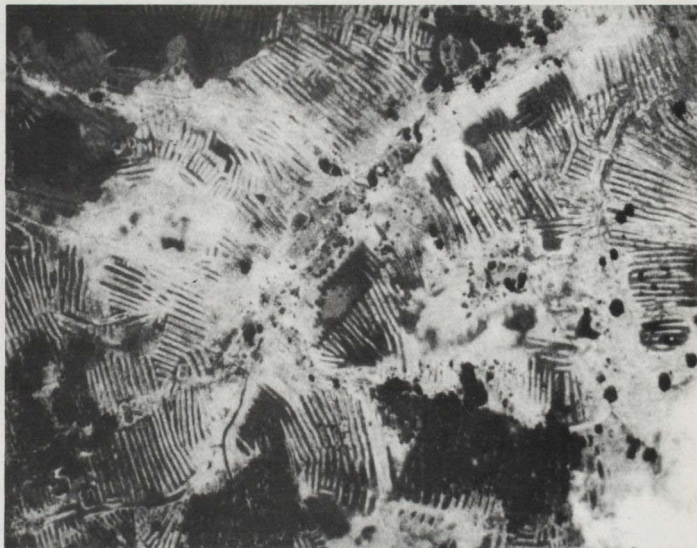
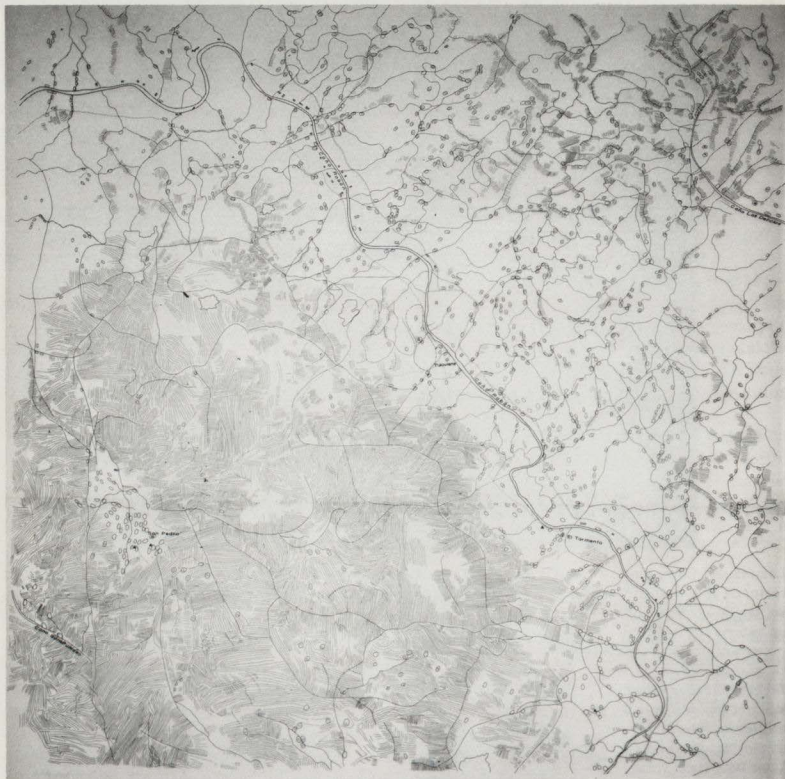


Lámina 8. Camellones cortos de 30 a 70 metros de largo, conformaban un sistema irregular, eficaz para controlar el agua en grandes extensiones. Frenaban el agua aumentando el depósito de sedimentos en las zanjias y mantenían una reserva de humedad para el verano.

metros, entrecruzados o ajedrezados, indudablemente utilizados para cultivos (Lámina 8). Los canales cortos conforman un sistema eficaz para habilitar grandes extensiones de terreno para la agricultura. Las aguas de creciente eran llevadas con rapidez a las zonas bajas a través de canales largos y frenadas por los canales cortos, aumentando así el depósito de sedimentos en las zanjias y obteniendo una reserva de humedad para el verano. Estos sedimentos, extraídos de las zanjias, colocados en la parte superior del camellón, actuaron como fertilizantes de los cultivos y elevaron el nivel de los camellones, contrarrestando así el fenómeno de subsidencia.

Tres kilómetros al sureste de San Marcos, se encuentra la ciénaga de La Cruz. Son 1.500 hectáreas que se cubren casi completamente de agua todos los inviernos con una lámina de poca profundidad. En esta amplia depresión se encuentran numerosos camellones cortos para recuperación de tierras para cultivo. Al oeste, limita con el año Carate y al este con el río San Jorge. Todavía es un área de propiedad comunal. Durante las investigaciones llevadas a efecto en esta zona se excavó una trinchera de 30 por 2 metros en el sistema de camellones ajedrezados (Crt. 20). Se observaron dos suelos orgánicos, en capas de 0.20 metros de espesor promedio, separadas entre sí por horizontes de limo, producto de la sedimentación (Plazas y Falchetti, 1981). Su contenido de fosfatos inorgánicos derivados de la actividad humana,



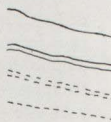
Canales artificiales para control de aguas

Plataformas de vivienda

Terraplen artificial actual

Viviendas actuales

Sitios de excavación



Cauces antiguos

Cauce actual

Carretera

Camino

Mapa 6
 Área de cultivo extensivo y vivienda prehispánica
 en el curso medio del caño Rabón

correspondería a actividades agrícolas razonablemente intensivas (Eidt, 1984). También se estableció la ausencia casi total de sitios de vivienda. Sin embargo, hacia el este se encuentran vestigios de numerosos asentamientos, cuyos habitantes sin el obstáculo actual del río San Jorge, tenían fácil acceso a la ciénaga de La Cruz, recorriendo solamente diez o quince kilómetros para llegar a estas antiguas áreas de cultivo.

Actualmente, las tierras al este del río San Jorge reciben las aguas del río Cauca, con sedimentación más rica que la de las sabanas, traída por los caños que desaguan en el caño Carate. En época prehispánica, la ciénaga de La Cruz también fue fertilizada por la sedimentación del Cauca ya que el San Jorge no obstaculizaba su paso.

Otra extensa zona (2.000 hectáreas aproximadamente) cubiertas por canales de cultivo queda 30 kilómetros al sureste de San Marcos, sobre el curso actual del caño Rabón (Mapa 2). Cuatro y medio kilómetros al sur de la casa de la Hacienda Tuloviste de Filadelfo Monterrosa, está situado el campamento de San Pedro, rodeado de canales cortos. En sus alrededores se encuentra buen número de plataformas de vivienda con sus respectivos túmulos funerarios (Mapa 6). La cerámica recobrada en un depósito de basura a 0.85 mts. de profundidad (San Pedro 2 p.1) corresponde al siglo VII D. de C. (Cuadro 1; Beta 16253). Un estudio preliminar revela que esta cerámica se relaciona con la de sitios más antiguos excavados en el curso medio del caño Rabón, confirmando la hipótesis de la continuidad de una tradición muy antigua en la zona.

El análisis físico-químico de una muestra de suelo procedente de un camellón de San Pedro, fue realizado en el Instituto Agustín Codazzi. El resultado demuestra que se trata de suelos aptos para la agricultura: por su textura, porque permiten un buen drenaje y porque poseen un contenido razonable de nutrientes y fósforo, por contraposición a un bajo porcentaje de aluminio, además de una buena capacidad de retención de nutrientes.

Por la fertilidad de sus tierras, la buena conservación de los canales prehispánicos y el hecho de no sufrir inundaciones mayores, San Pedro es, hasta ahora, la zona más apta para adelantar el plan piloto de la reconstrucción de parte del sistema hidráulico. Su acceso se hará más fácil cuando se haya terminado la construcción de la carretera San Marcos-Majagual.

Conclusiones

Con base en los datos disponibles, es posible plantear algunas hipótesis y buscar respuestas a los siguientes interrogantes: ¿Cuándo y por qué iniciaron los pobladores prehispánicos de la depresión inundable, la construcción de los sistemas de drenaje? ¿Por qué el sistema dejó de funcionar y los zenúes desalojaron el área?

La época seca más notoria durante los últimos 3.500 años, ocurrió aproximadamente entre los años 2700 y 2000 A. P., o sea hacia el 800 y

50 A. de C. Este período de sequía también ha sido identificado en los Llanos Orientales, la Cordillera Oriental y el valle medio del río Magdalena (Van der Hammen, 1986). El hecho de saber que también afectó la amazonia brasileña (Absey, 1979), demuestra su importancia continental. Esta época seca está interrumpida por un período húmedo relativamente corto pero marcado, entre aproximadamente 2300 y 2150 A. P. (350-200 A. de C.). La fecha de 2700 ± 270 A. P. (750 A. de C., Col 511), que corresponde a una capa de arcilla orgánica natural encima de un suelo arcilloso laterítico rojizo en la sección de Carate 25, pertenece a esa época (figura 3).

En la época seca mencionada parece realizarse un poblamiento progresivo de las llanuras inundables. En vista de la frecuencia de turbas y la formación de suelos, parece que áreas relativamente grandes de la zona no fueron afectadas por inundaciones largas, hecho que facilitaría el poblamiento y la adecuación hidráulica progresiva de la zona.

La fecha más antigua conocida hasta el momento para un canal artificial, es de 810 ± 212 A. de C. y corresponde a la base de un canal que forma parte de un gran sistema de canales sobre el curso Pinal del Río, Pajalar, antiguo curso del río San Jorge. Este sistema hidráulico parece haber sido construido al comienzo de la gran sequía que va desde el 800 al 50 A. de C. (Figura 4). Un cambio paulatino de las condiciones ecológicas debió influir en la construcción de sistemas hidráulicos cada vez más extensos y complejos.

El sitio de habitación más antiguo registrado hasta el momento en la zona de Caño Rabón (Cogollo 5), tiene una fecha de 130 ± 200 A. de C. (Cuadro 1, Beta 4659). Correspondería al período seco comprendido entre 2150 y 2000 A. P., aunque su amplio margen de error cubre las épocas relativamente más húmedas que le antecedieron y sucedieron.

En la época de mayor humedad comprendida entre el 2000 y 1500 A. P. (150 A. de C. - 500 D. de C.), se registró el poblamiento progresivo de las áreas inundables con densidades de población cada vez mayores. Hacia el 150 D. de C. existían ya en el caño Rabón poblaciones nucleadas de unos 600 habitantes e importantes sistemas de canales artificiales (Plazas y Falchetti, 1981; 1985).

La densa habitación de la zona y la construcción de grandes sistemas de drenaje, continúa hasta el siglo X D. de C. cuando todavía existía un importante desarrollo zenú en la zona. Después desaparecen los indicios de poblamiento zenú y se registra una desocupación progresiva de la zona. Tal vez factores ambientales influyeron en este proceso. Es posible que el advenimiento paulatino de un período de sequía influyera en un desequilibrio de esta sociedad que durante siglos manejó las aguas en las planicies inundables, reacomodando sus asentamientos y los sistemas de canales según las fluctuaciones ambientales y los cambios en la morfología aluvial.

Precisamente en la época de sequía registrada hacia el 1200 - 1300 D. de C., los malibúes del bajo Magdalena entran en la región del San

Jorge. Estas condiciones serían favorables para comunidades que se asentaban sobre los diques naturales de los caños mayores, sin controlar las aguas de inundación mediante sistemas hidráulicos porque las condiciones ambientales no lo hacían necesario.

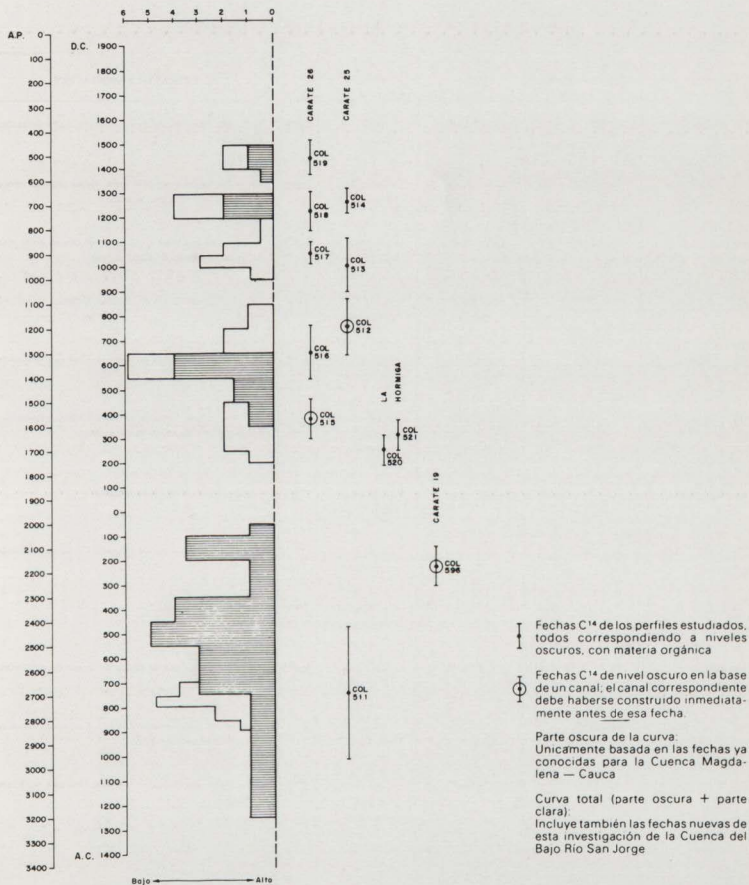





























Figura 1
Fluctuaciones climáticas en el Bajo Magdalena
Cauca — San Jorge

CUADRO 1
FECHAS DE CARBONO 14 PARA EL BAJO SAN JORGE

FECHA	No. LABORATORIO	ZONA	SITIO	CONTEXTO Y ASOCIACION
810 ± 120 A. de C.	Col 590 GrN 14472	Caño Pimienta	Pimienta 5 P1 (132 cms.)	 Fecha más antigua asociada a posible utilización de canales artificiales.
750 ± 200 A. de C.	Col 511 GrN 13933	Caño Carate	Carate 25 (200 cms.)	 Fecha correspondiente a la capa oscura inferior, época del comienzo de una gran sequía.
330 ± 80 A. de C.	Col 596 GrN 14475	Caño Carate	Carate 19 (2) P3 (345-355 cms.)	 Fecha asociada a posible utilización de canales artificiales en un antiguo curso del Caño Carate.
130 ± 200 A. de C.	Beta 4659	Caño Rabón	Cogollo 5 (P1) (20-30 cms.)	 Basurero en plataforma de vivienda. Cerámica Granulosa Incisa.
130 ± 100 A. de C.	Beta 17016	Sur de Caño Pajará	Negritos 5 P3 (70-95 cms.)	 Basurero en plataforma de vivienda. Cerámica Modelada Pintada.
150 ± 70 D. de C.	Beta 2598	Caño Rabón	Poblado Marusa Jap 3 (3) B P1 (70-95 cms.)	 Basurero en plataforma de vivienda. Cerámica Granulosa Incisa (50%) y Modelada Pintada (50%).
250 ± 60 D. de C.	Col 520 GrN 13942	Caño Rabón	La Hormiga (150-160 cms.)	 Fecha asociada a capa oscura natural.
279 ± 140 D. de C.	Beta 2602	Caño Carate	Carate 17 P1 (160 cms.)	 Basurero en plataforma de vivienda. Cerámica Modelada Pintada.
310 ± 60 D. de C.	Col 521 GrN 13943	Caño Rabón	La Hormiga (107-110 cms.)	 Fecha asociada a capa oscura natural.
380 ± 80 D. de C.	Col 515 GrN 13937	Caño Carate	Carate 26 (250 cms.)	 Fecha asociada a posible utilización de canales artificiales.
460 ± 90 D. de C.	Beta 19368	Sur de Caño Pajará	Papayo 1 (64-73 cms.)	 Basurero en plataforma de vivienda. Cerámica Granulosa Incisa y Modelada Pintada.
530 ± 180 D. de C.	Beta 17015	Caño Rabón	Caño Marusa Jap 1 (20) P1 (80-112 cms.)	 Basurero en plataforma de vivienda. Cerámica Modelada Pintada.

FECHA	No. LABORATORIO	ZONA	SITIO	CONTEXTO Y ASOCIACION	
580 ± 90 D. de C.	Col 597 GrN 14476	Caño Carate	Carate 19 (165 cms.)		Basurero en plataforma de vivienda. Cerámica Modelada Pintada.
600 ± 100 D. de C.	Beta 2595	Caño Rabón	Jolón (Caño Marusa). Jap 1 (22) P1 (90-120 cms.)		Basurero en plataforma de vivienda. Cerámica Granulosa Incisa (10%) y Modelada Pintada (90%).
650 ± 110 D. de C.	Col 516 GrN 13938	Caño Carate	Carate 26 (240 cms.)		Fecha asociada a posible utilización de canales artificiales.
680 ± 120 D. de C.	Beta 2601	Caño Carate	Carate 15 P1 (65-85 cms.)		Basurero en plataforma de vivienda. Cerámica Modelada Pintada.
680 ± 60 D. de C.	Beta 16253	Caño Rabón	San Pedro 2 P1 (80-100 cms.)		Basurero en plataforma de vivienda. Cerámica Granulosa Incisa (15%) y Modelada Pintada (85%).
760 ± 120 D. de C.	Col 512 GrN 13934	Caño Carate	Carate 25 (115 cms.)		Fecha asociada a posible utilización de canales artificiales.
780 ± 120 D. de C.	Beta 22839	Caño Rabón	Limoncito 2 P1 (30-80 cms.)		Basurero en plataforma de vivienda. Cerámica Granulosa Incisa y Modelada Pintada.
870 ± 110 D. de C.	Beta 17017	Caño Pimienta	Pimienta 5 P1 (40-50 cms.)		Basurero en plataforma de vivienda. Cerámica Modelada Pintada.
950 ± 110 D. de C.	Beta 4658	Caño Rabón	Canal Artificial (CA 6) P2 (30-70 cms.)		Basurero en plataforma de vivienda. Cerámica Modelada Pintada.
965 ± 45 D. de C.	Col 595 GrN 14474	Caño Carate	Carate 19 (100-110 cms.)		Fecha asociada a capa oscura natural.
1010 ± 110 D. de C.	Col 513 GrN 139365	Caño Carate	Carate 25 (90 cms.)		Fecha asociada a posible utilización de canales artificiales.
1060 ± 45 D. de C.	Col 517 GrN 13939	Caño Carate	Carate 26 (170-180 cms.)		Fecha asociada a posible utilización de canales artificiales.
1230 ± 80 D. de C.	Col 518 GrN 13940	Caño Carate	Carate 26 (140 cms.)		Fecha asociada a posible utilización de canales artificiales.
1270 ± 50 D. de C.	Col 514 GrN 13936	Caño Carate	Carate 25 (55 cms.)		Fecha asociada a capa oscura natural.
1450 ± 70 D. de C.	Col 519 GrN 13491	Caño Carate	Carate 25 (110 cms.)		Fecha asociada a capa oscura natural.

Canales Artificiales



Capa natural



Basurero en plataforma de vivienda.



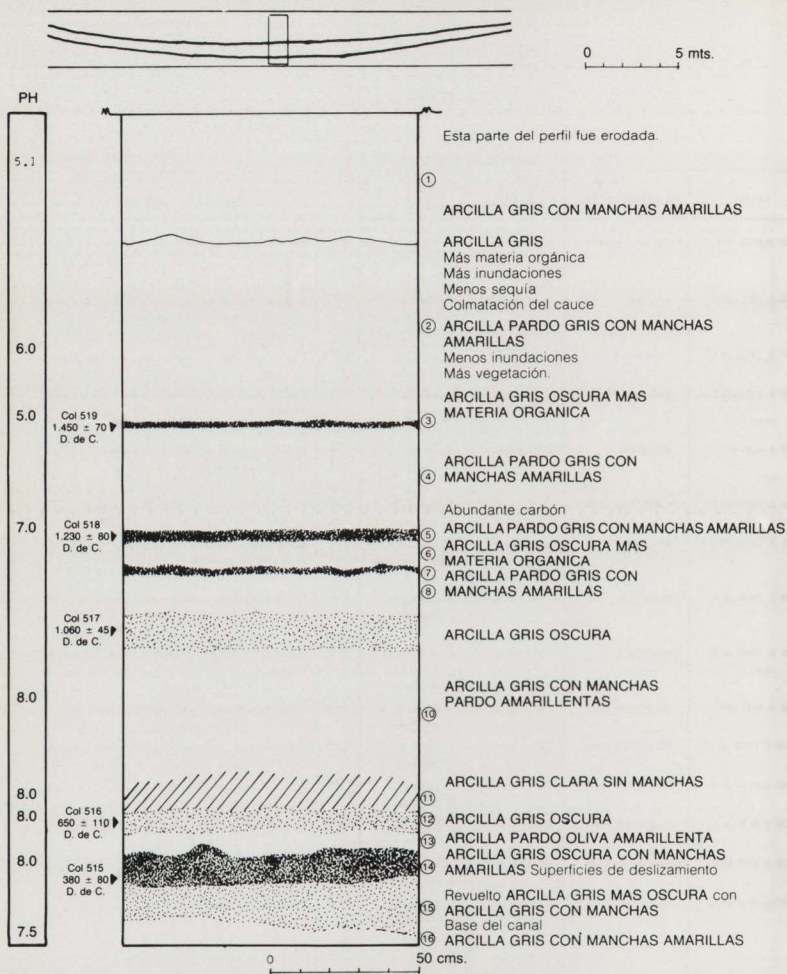


Figura 2
Carate 26 - Corte
(Atraviesa de lado los canales)

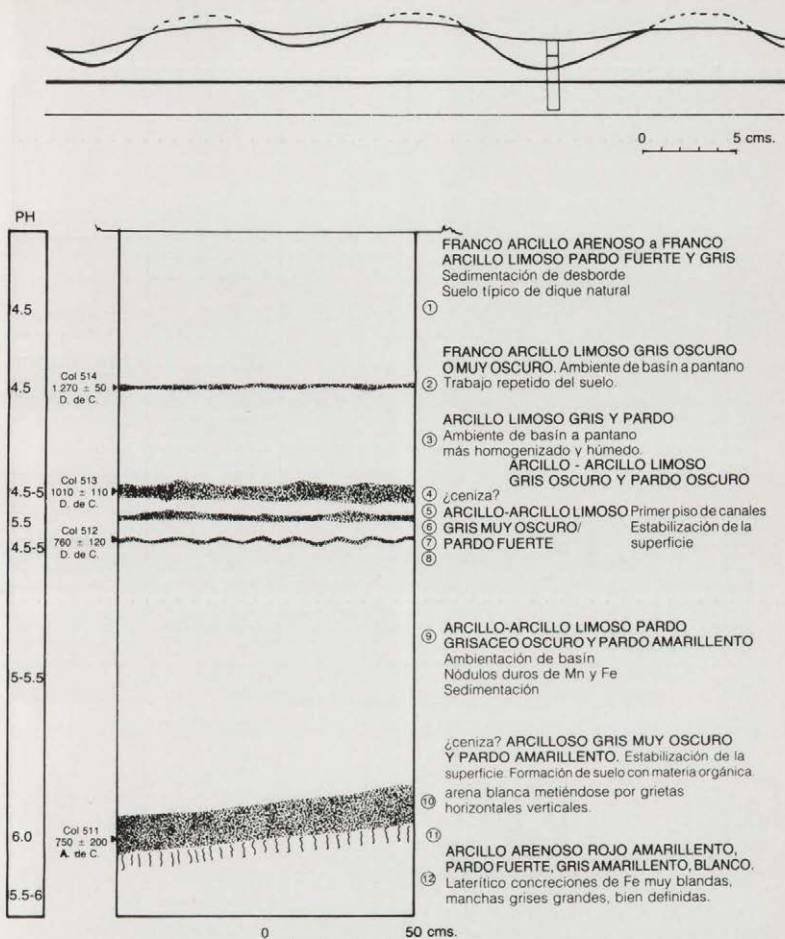


Figura 3
Carate 25 - Corte y su ubicación sobre el perfil del caño Carate

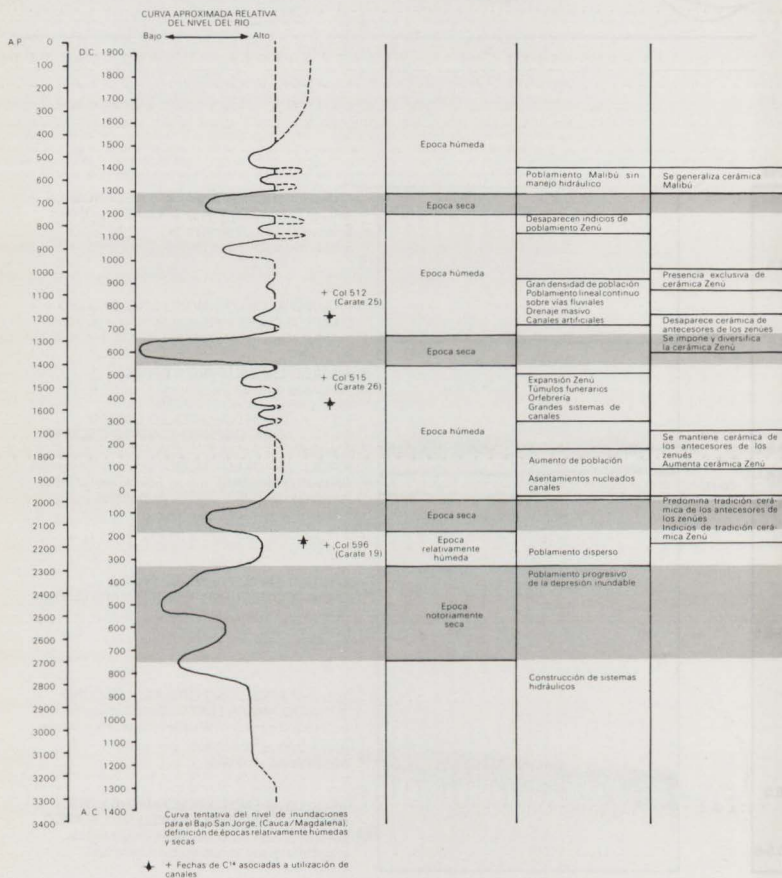


Figura 4
Desarrollo cultural y cambios climáticos
Prehispánicos en el Bajo San Jorge

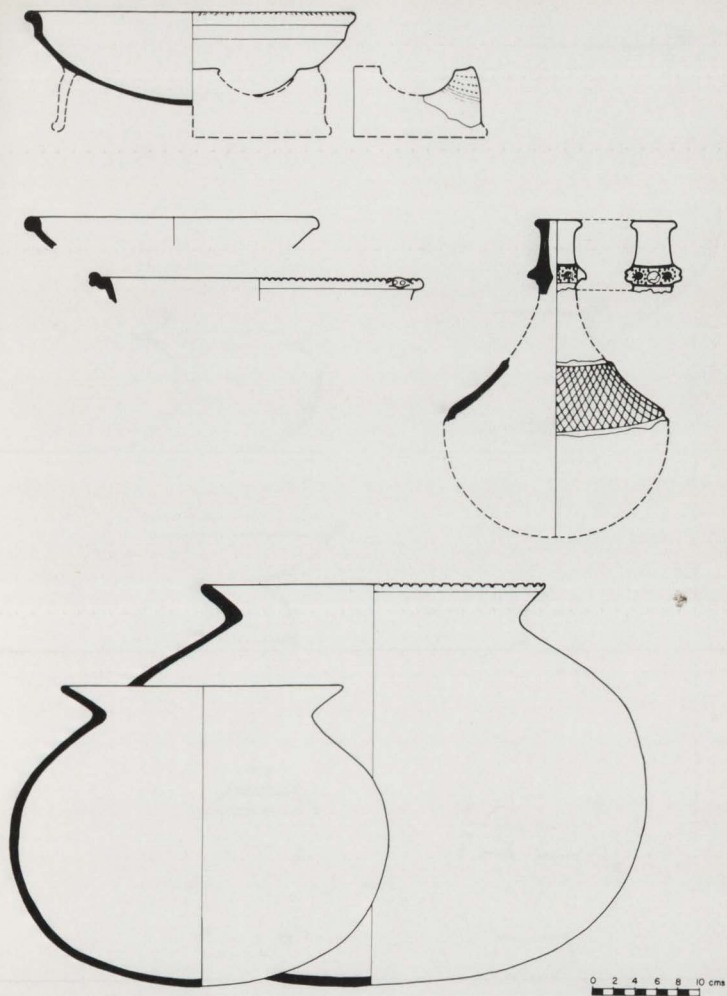


Figura 5
Tradición cerámica
Granulosa incisa. Formas

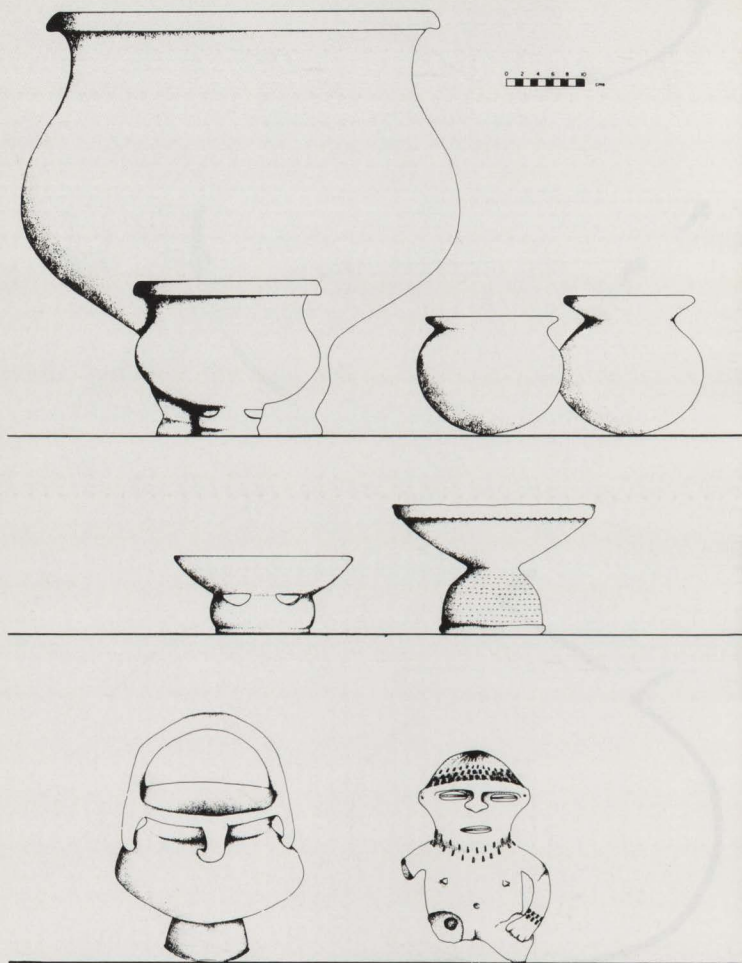


Figura 6
Tradición cerámica
Modelada pintada

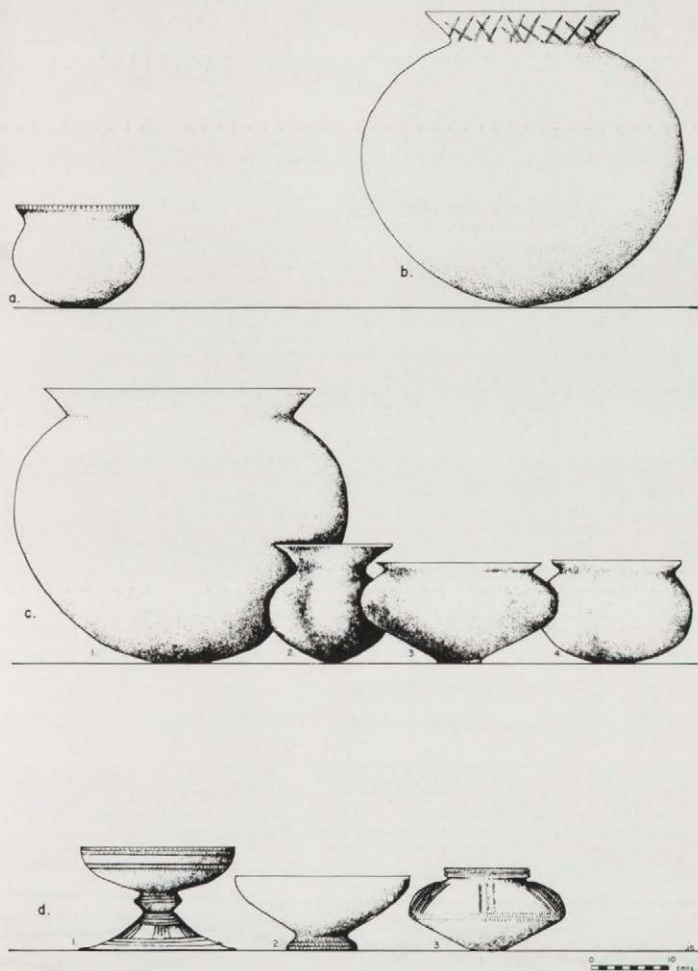


Figura 7
Tradición cerámica
Incisa alisada. Formas

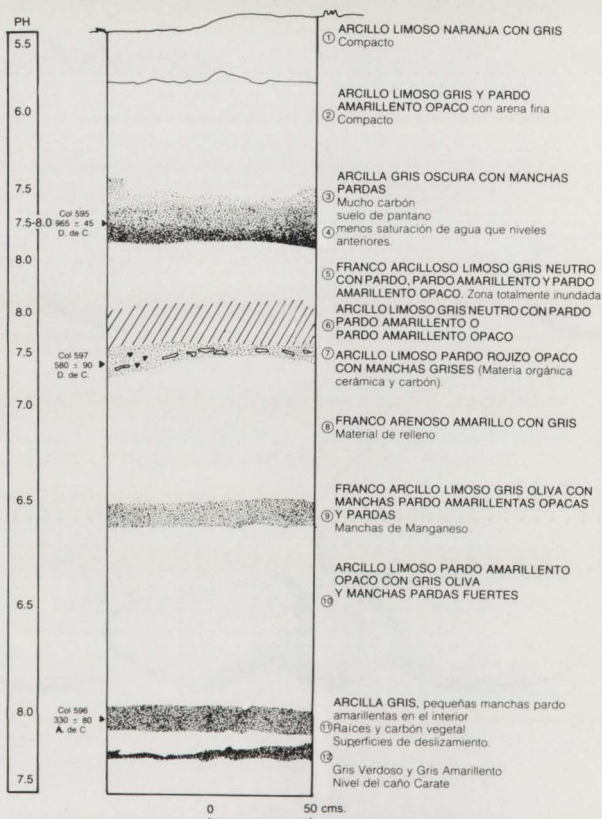


Figura 8
Carate 19 (2) P. 3 - Corte

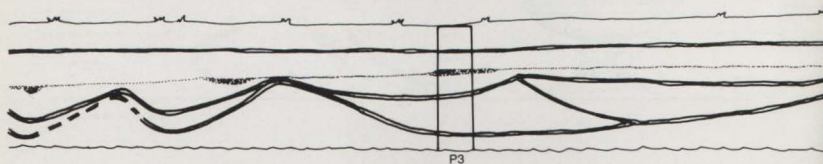


Figura 9
Carate 19 (2) - Ubicación del corte sobre el caño Carate

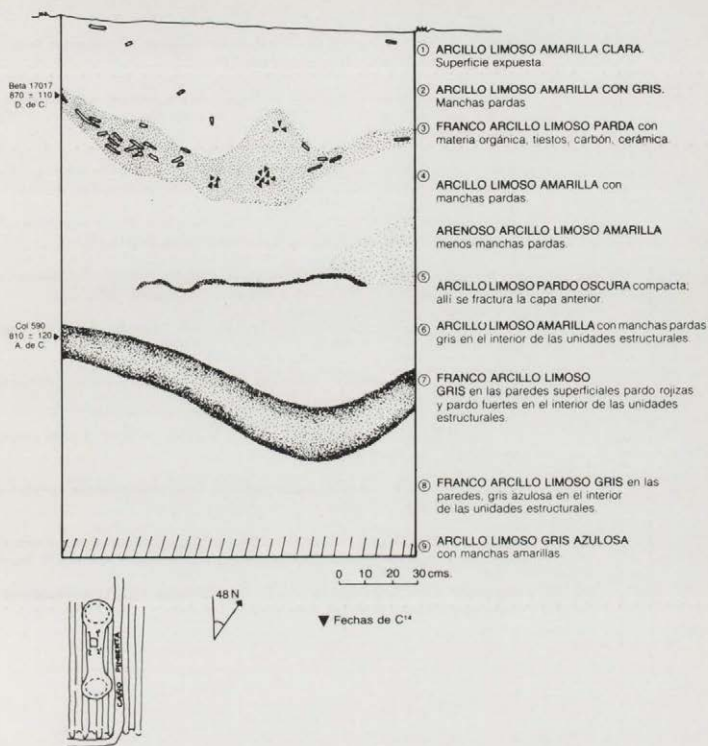
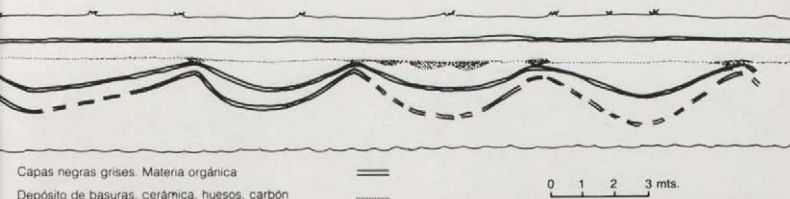


Figura 10
Caño Pimienta 5 P. 1
(Perfil Nw-NE) - Corte



BIBLIOGRAFIA

- Absey, M. L. "A Palynological Study of Holocene sediments in the Amazon Basin". Thesis, University of Amsterdam, 103 pp. Amsterdam. 1979.
- Eidt, Robert C. "Advances Abandoned Settlement analysis: Application to Prehistoric Anthro-sols in Colombia, South America". The Center for Latin America. University of Wisconsin. Milwaukee. U. S. A. 1984.
- Plazas, C. y Falchetti, A. M. "Asentamientos prehispánicos en el Bajo río San Jorge". Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales. Banco de la República. Bogotá. 1981.
- . "Poblamiento y adecuación hidráulica en el Bajo río San Jorge, Costa Atlántica colombiana". 45° Congreso Internacional de Americanistas. Bogotá. 1985.
- . "La cultura del oro y del agua. Un proyecto de reconstrucción". Boletín Cultural y Bibliográfico, Vol. XXIII, No. 6. Banco de la República. Bogotá. 1986a.
- . "Reconstrucción del sistema hidráulico Zenú. Estudio arqueológico". Bogotá. (Sin publicar). 1986b.
- Reichel-Dolmatoff, G. "Momil, excavaciones en el Sinú". Revista colombiana de Antropología, Vol. V. Bogotá. 1956.
- . "Reconocimiento arqueológico en la Hoya del río Sinú". Revista colombiana de Antropología, Vol. VI. Bogotá. 1957.
- . "Momil: dos fechas de Radio Carbono". Revista colombiana de Antropología, Vol. XVII. Bogotá. 1974.
- Van der Hammen, T. "Fluctuaciones holocénicas del nivel de inundaciones en la cuenca del Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge (Colombia)". Geología Norandina, No. 10: 11 a 18. Bogotá. 1986.
- Wijmstra, T. A. "A Pollen diagram from the Upper Holocene of the Lower Magdalena valley". Leidse Geol. Meded, 39: 261-267. Leiden. 1967.